

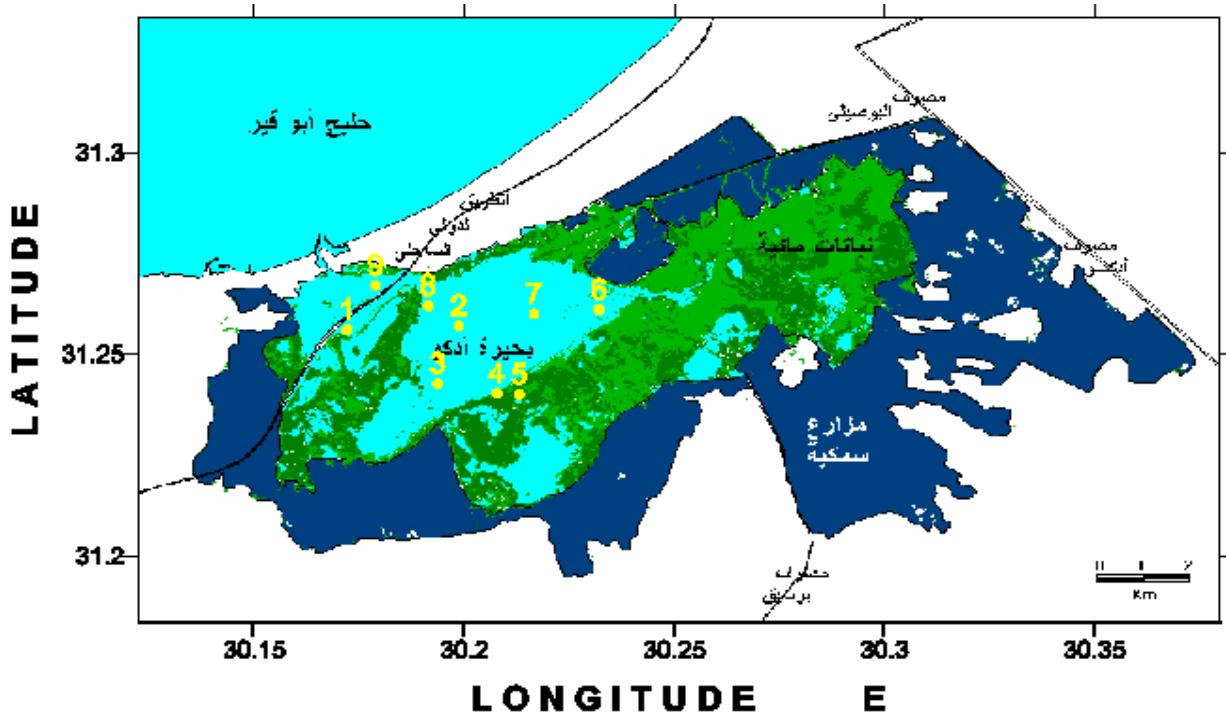


وزارة الدولة لشؤون البيئة
جهاز شؤون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص الرحلة الحقلية الرابعة مايو ٢٠١٢

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

بحيرة ادكو



تعتبر بحيرة إدكو منطقة انتقالية بين البر والبحر ، هي واحدة مما يعرف بالأراضي الرطبة في منطقة الدلتا شمال مصر . حيث ترتبط بالبحر المتوسط خلال فتحة ضيقة تعرف ببوغاز المعدية. وتقع تلك البحيرة جنوب ساحل البحر المتوسط . وتعد بحيرة إدكو المزارع السمكية والقرى والأراضي الزراعية. حيث تعد البحيرة بمثابة خزان لمياه الري المنصرفة من الأراضي الزراعية. والمصارف الرئيسية المغذية هي البوصيلى والخيرى وإدكو من الشمال ومصرف برسيق من الجنوب، أضافتا إلى تصريف المزارع السمكية المتاخمة وكذا الأراضي الزراعية المحيطة.

تبلغ المساحة الكلية لبحيرة إدكو حوالى ٦٢.٧٨ مليون متر مربع، حيث تحتوى البحيرة على مساحات مفتوحة من المياه وأخرى مغطاة بالنباتات. بعضا من تلك النباتات ثابتة وأخرى متحركة بتأثير الرياح والتيارات المائية. حيث تغطى النباتات نسبة ٦٨.٧٤ ٪ من المساحة الكلية للبحيرة، في حين أن المياه المفتوحة يمثل الجزء المتبقى من المساحة الإجمالية للبحيرة ٣١.٢٦ ٪.

وتعتبر بحيرة إدكو حوض مائى ضحل تتراوح عمق المياه به بين ٣٠-٤٢٠ سم ، فى حين بلغ متوسط عمق مياهها حوالى ٦٥ سم.

وحيث أن بحيرة إدكو حوض مائى صغيرة وضحل، فان ذلك يساعد على نمو النباتات المائية بدرجة كبيرة، وذلك لوجود علاقة قوية بين معدل كثافة النباتات وضحالة المياه فى المسطحات المائية والتي تسبب انخفاضا عاما فى حركة وتيار المياه، مما يؤدى إلى سرعة عملية الترسيب وأيضا انخفاضا فى عمق المياه.

اهدائيات مواقع الدراسة ووصفها ببحيرة إدكو خلال الدراسة الحالية

الموقع	للحطة
باب زيتون (مأخذ و مصرف للمزارع السمكية)	١
(مأخذ و مصرف للمزارع السمكية)	٢
النجعة (مجرى للانتقال بين شمال و جنوب البحيرة)	٣
قرن دياب (مواجهة لمصرف برسيق ولكن بعبد عنه بعدة مئات من الأمتار)	٤
فى منطقة البركة و هي أعمق مكان فى البحيرة (٢ متر عمق)	٥
مصب مصرف الخيرى	٦
باب حرب (جنوب الطريق الدولى)	٧
شمال الطريق الدولى	٨
البوغاز	٩

النتائج والمناقشة

الخصائص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة

- تراوحت درجة الحرارة ما بين (٢٢.٢ – ٢٤.٥) درجة مئوية حيث سجلت اقل قيمه عند المحطة ٢ واعلى قيمة عند المحطة ٩ وذلك بمتوسط عام ٢٣.٢ درجة مئوية.

شفافية المياه

- تراوحت الشفافية ما بين (١٥-٢٥) سم وسجلت اقل قيمه عند معظم نقط البحيره واعلى قيمة عند المحطة ٤ قرن دياب بمتوسط ١٦.٦ سم.

الملوحة

- تراوحت الملوحة ما بين (٠.٩٣ % الى ٣.٢٢ %) وكانت اقل قيمه عند المحطة (٦) واعلى قيمة عند المحطة (١) باب زيتون وذلك بمتوسط عام ١.٨٤ %.

درجة التوصيل الكهربى

- تراوح التوصيل الكهربى ما بين (١.٨٣ الى ٥.٩٢) مللى سيمن /سم وكانت اقل قيمه عند المحطة ٦ واعلى قيمة عند المحطة ١ وذلك بمتوسط عام ٣.٤٧ مللى سيمن /سم.

تركيز أيون الهيدروجين (pH)

- تراوحت قيم الاس الهيدروجينى ما بين (٧.٩٨ الى ٩.١٣) وسجلت اقل قيمه عند المحطة ٦ (باب حرب) وكانت اعلى قيمة عند النجعه محطة ٣ ، بمتوسط عام ٨.٧٠ .

الأكسجين الذائب (DO)

- تراوح الاكسجين الذائب ما بين (٥.٤٢ الى ١٨.٤٢) ملجم/لتر وكانت اقل قيمه عند المحطة ٦ واعلى قيمة عند المحطة ٩ وذلك بمتوسط عام ١١ ملجم/لتر.

الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

- تراوح الاكسجين المستهلك حيويًا ما بين (٧.٩٨ الى ٤١.٤٤) ملجم/لتر وكانت اقل قيمه عند المحطة ٦ واعلى قيمة عند المحطة ٢ وذلك بمتوسط عام ٢٥.٢٣ ملجم/لتر.

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD)

- تراوح الأكسجين المستهلك كيميائياً ما بين (٩٦ الى ٢٣٠.٤) ملجم/لتر وكانت اقل قيمه عند المحطة ٣ واعلى قيمة عند المحطة ٦ وذلك بمتوسط عام ١٤٥.٧٨ ملجم/لتر.

الكبريتيدات (H2S)

- أوضحت الدراسة الحالية عدم وجود الكبريتيدات في مياه بحيرة .

بمقارنة المتوسطات السنوية لبعض المتغيرات الهيدروجرافية خلال الدراسة الحالية بمثيلاتها من المستويات المسموح بها دولياً وجد الآتى:

- سجل الأس الأيدروجيني (pH) مستويات في حدود المسموح بها (٦.٠-٩.٠) بجميع مواقع البحيرة فيما عدا زيادة طفيفة بالمحطة ٣ (باب حسان) والتي سجلت ٩.١٣.
- سجل الأكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (١٢.٦-٤.٠) ملليجرام/لتر بمعظم مواقع البحيرة باستثناء المحطات ٤، ٨، ٩ (١٢.٢٨)، ١٧.٩٤ و ١٨.٨٢ ملليجرام/لتر على الترتيب.
- سجل الأكسجين المستهلك بيولوجياً (BOD) مستويات اعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٦.٠-٣.٠) ملليجرام/لتر بمعظم المواقع باستثناء المحطات ٣ (٢.٩٢) ملليجرام/لتر.

الكورفيل - أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

الكورفيل-أ

- تراوحت تركيزات الكورفيل ما بين (٥٦.٥ - ٤١٦.٩٥) ميكروجرام/لتر كلوروفيل وكانت اقل قيمه عند المحطة ٦ واعلى قيمة عند المحطة ٩ بمتوسط عام للبحيرة ٢٤٧ ميكروجرام/لتر كلوروفيل .

المواد العالقة الكلية (TSM)

- تتغير تركيزات المواد الكلية العالقة على مدى واسع حيث تراوحت بين (٦٥.٩٠ الى ١٦٠.٦) ملليجرام/لتر وكانت اقل قيمه عند المحطة ٤ بمنتصف البحيره واعلى قيمة عند المحطة ٥ بمتوسط عام للبحيرة ٩٠.٩٨ ملليجرام/لتر.

بمقارنة نتائج المتوسط السنوى للكوروفيل-أ والمواد العالقة الكلية والذي تم الحصول عليه خلال الدراسة الحالية وجد التالي:

- وجدت مستويات الكوروفيل-أ، أعلى من الحدود المسموح به دوليا (٠.٠ - ١٤٠ ميكروجرام/لتر) فى معظم المحطات بالبحيرة .
- سجلت المواد العالقة الكلية بجميع مواقع الدراسة مستويات أعلى من الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ مليجرام/ لتر).

الامونيا (NH4)

- سجلت الأمونيا أقل تركيز (٠.٠٨ وأعلى ٢.٣١) مليجرام/لتر وكانت اقل قيمه عند المحطة ١ واعلى قيمة عند المحطة ٦ وذلك بمتوسط عام للبحيرة ٠.٦٢ مليجرام/لتر .

النيتريتات NO2

- سجلت النيتريت اقل واعلى قيمه من (٢.٤٧ - ١٦٦.١٧) ميكروجرام/لتر وكانت اقل قيمه عند المحطة ٢ واعلى قيمة عند المحطة ٩ وذلك بمتوسط عام ٦٦.٨٨ ميكروجرام/لتر.

النترات (NO3)

- سجلت النترات تركيزات بين (٠.٠١ - ٠.٣٩١) ملجم/لتر وكانت اقل قيمه عند المحطة ٢ واعلى قيمة عند المحطة ٩ وذلك بمتوسط عام ٠.١٣١ ملجم/لتر.

النيتروجين الكلى TN

- تراوحت قيم النيتروجين الكلى فى مياه البحيرة بين أقل واعلى تركيز (٢.٨٢ - ٥.٨٢) مليجرام/لتر وكانت اقل قيمه عند المحطة ١ واعلى قيمة عند المحطة ٦ بمتوسط عام ٤.٠٦ مليجرام/لتر.

مركبات الفوسفور

يعتبر الفوسفور عنصر اساسى للكائنات المائية ونموهم. نظرا لان الفوسفور عنصر غير غازى ويوجد فى الطبيعية على هيئة املاح فوسفورية غير ذائبة لذلك فهو بطبيعة الحال يوجد بتركيزات قليلة فى البيئة المائية. يزداد تركيز الفوسفور فى المسطحات المائية نتيجة للصرف الصحى او الصرف الصناعى او الزراعى مما يؤدى الى العديد من المشاكل البيئية.

• الفوسفور الفعال (PO4-P)

- تراوحت تركيزات الفوسفور الفعال فى مياه البحيرة بين (٣٧.٢٤ - ٨٠٣.١٤) ميكروجرام/لتر وكانت اقل قيمه عند المحطة (١) و اعلى قيمة عند المحطة (٦) بمتوسط عام ٣٧٠.٦٨ ميكروجرام/لتر .

١. الفوسفور الكلى

- تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى بين (٥٩٩ - ١٢٨٥.٣١) ميكروجرام/لتر وكانت اقل قيمه عند المحطة ١ و اعلى قيمة عند المحطة ٦ بمتوسط عام ٩٧٩.٢٧ ميكروجرام/لتر .

السيليكات الفعالة (SiO4-Si)

- تتواجد السيليكات فى الدياتومية غير المتكلسة وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسليكا وتتواجد بالتربة، سجلت السيليكات تركيزات متفاوتة فى مياه البحيرة خلال العام حيث سجلت السيليكات تركيزات ما بين (٠.٤٧ - ٧.٠٥) مليجرام/لتر وكانت اقل قيمه عند المحطة ٨ و اعلى قيمة عند المحطة ٦ بمتوسط عام ١.٧٧ مليجرام/لتر .

بمقارنة المتوسط السنوى للمتغيرات المختلفة التى تم الحصول عليها بمياه بحيرة ادكو خلال

الدراسة الحالية بمثيلاتها من المستويات المسموح بها دوليا وجد الآتى:

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٢.٢ - ٠.٠٠٥ مليجرام/ لتر) بمعظم محطات البحيرة باثثناء المحطة رقم ٦ وهى ملتقى ثلاث مصارف (ادكو و البوصلى و خيرى).
- النيتريتات وجدت فى من الحدود مسموح بها دوليا (٦٠ - ٥.٠ ميكروجرام/لتر) فى كل انحاء البحيرة ما عدا محطة رقم ٤،٨،٩ (١٦٦.١٧، ١٥٧.٣٥، ١٥١.١٧).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (١٠.٠ - ١٤.٧ مليجرام/لتر) فى جميع محطات البحيرة.

- وبحساب النيتروجين العضوى لأحواض البحيرة المختلفة وهو قيمة الفرق بين النيتروجين الكلى والنيتروجين الغير عضوى وجد عامة اعلى بكثير من الحدود المسموح بها دوليا (١.٠ ملليجرام/لتر) في جميع مناطق البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعال وجدت اعلى بكثير من الحدود المسموح بها دوليا (٦٣ - ١٦ ميكروجرام/لتر) فى اغلب المحطات باستثناء ١,٢,٥ .
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها اعلى بكثير من الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر) وتراوحت قيم البحيره بين (٥٩٩.٠ - ١٢٨٥.٣١) .

الفلزات الثقيلة

أوضح من نتائج الدراسة الحاليه ما يلي:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٦٤.٧٦٢ - ١٤٤.٨٩٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٥.٣٩٦ - ٣٤.٢٥٣ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٢.٠٥٨ - ١٣.٨٦٣ ميكروجرام /لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٣١.٤٣٦ - ١٠٦.٢٣٢ ميكروجرام /لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٥.١٥٢ - ٧.١٦٦ ميكروجرام /لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٤.٣٢٢ - ٧.٧٤٣ ميكروجرام /لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠.١١٢ - ٠.٧٠٦ ميكروجرام /لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (١٢.٣٩٢ - ١٩.٦٣٣ ميكروجرام /لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠.١٢٣ - ٠.٣٦٥ ميكروجرام /لتر).

المبيدات

- تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (٤.٧١ إلى ١٦.٠٨) نانوجرام/لتر بمحطتى ١,٥ على التوالى بمتوسط عام ١٠.٤٠ نانوجرام/لتر.
- تركيزات مركبات المبيدات الكمية (TP) ما بين (٢.٢٧ إلى ٦.١٠) نانوجرام/لتر بمحطتى ٦.٢ على التوالى بمتوسط ٦.١ نانوجرام/لتر.

الهيدروكربونات البترولية

- تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرة ما بين (٠.٤٦ الى ٢.٧٤) ميكروجرام/لتر بمحطتي ٢.٨ على التوالى بمتوسط كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ ١.٠٨ ميكروجرام/لتر.

الميكروبيولوجى (القولون الكلية – البرازية – السبحية)

- من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عليه فقد سجلت البكتريا أعداد تفوق الحدود المسموح بها لكل محطات البحيرة متأثرة بمياه المصارف الملوثة ما عدا المحطة رقم ٢، ٢ فتعتبر غير ملوثة لكونها فى نطاق الحدود المسموح بها.
- فى مزابى الأسماك فى مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) فأن اعداد البكتيريا المشار إليها يفوق الحد المسموح به فى جميع المحطات متأثرة بمياه المصارف الملوثة عدا المحطات رقم ٢، ٢

الهائمات النباتية

- أوضحت النتائج وجود ١٠٠ نوع تابعين لـ ٤٨ جنسا من الهائمات النباتية الدقيقة وتنتمى الى ٤ مجموعات وكان توزيع هذه الأنواع ببحيرة ادكو خلال مايو ٢٠١٢ كآلاتي:
 ١. ٣٣ نوع من الدياتومات، انتمت الى ١٦ جنس .
 ٢. ٣٧ نوع من الطحالب الخضراء انتمت الى ١٨ جنس .
 ٣. ١٣ نوع من الايوجلينات منتميه الى جنسين .
 ٤. الطحالب الخضراء المرزقة سجلت ١٧ نوع منتمية الى ١٢ جنس .
 ٥. الطحالب ثنائية الصوط لم تسجل قراءه فى اى مكان من البحيره .
- تراوحت الكثافة العددية للهائمات النباتيه بين (١.٢٨٨.١x١٠^٢ الى ٤.٠١٩ x١٠^٢) وحده /لتر .وكانت اقل قيمه عند المحطة رقم ١ باب زيتون والاعلى عند محطة رقم ٢ ماخذ ومصرف المزارع السمكيه .
- كان متوسط الانتاجية للهائمات النباتيه فى البحيرة ٣٦٢.٧x١٠^٣ وحده /لتر .

الهائمات الحيوانية

- دلت نتائج تحليل عينات العوالق الحيوانية التي جمعت من البحيرة خلال شهر مايو ٢٠١٢ وقد اظهرت النتائج ان اعلى انتاجية للهائمات الحيوانية سجلت فى المحطة رقم ٧ والتي تمثل باب حرب .بينما اقل انتاجية تم تسجيلها فى المحطة ٦ عند مصب مصرف خيرى .
- من ناحية التركيب النوعى للهائمات الحيوانية فقد سجلت فى البحيرة خلال موسم الربيع ثمانية مجموعات حيوانية هى: الأوليات (Protozoa)، الديدان (Nematoda)، الديدان ذات الأهداب (Polychaeta)، العجليات الدوراه (Rotifera)، الصدفيات (Ostracoda)، متفرعات القرون (Cladocera)، الذؤبيات (Cirripedia)، مجدانيات الأرجل (Copepoda). وقد سادت مجموعة العجليات الدوراه مجتمع الهائمات الحيوانية حيث شكلت نسبة ٧١.٩٤٪ من مجموع الكثافة العددية الكلية للهائمات الحيوانية تلتها مجموعة مجدانيات الأرجل ثم مجموعة الصدفيات بنسب تواجد متقاربة (١١.١٥٪، ٩.٩٣٪ على التوالي) بينما تواجدت مجموعة متفرعات القرون بنسبة أقل (٥.٢٠٪). وقد تواجدت مجموعة الأوليات، مجموعة الديدان، الديدان ذات الأهداب بنسبة تمثيل ضئيلة.
- ومن الملحوظ وجود مجموعة الديدان فى جميع العينات التي جمعت من البحيرة وتعتبر من الدلائل على التلوث العضوى الناتج من الصرف الصحى .

الحيوانات القاعية

- يتألف الهيكل العام للحيوانات القاعية أساسا من اصداف فارغة كلسية من الرخويات ذوات الصدفتين والاطومات والديدان عديدة الأشواك مكونة معظم مكونات الاحياء القاعية من اللافقاريات .
- أسفر تحليل رسوبيات القاع المجموعة من المحطات المختلفة فى بحيرة ادكو عن تواجد ١٢ نوعا من أحياء القاع ، ممثلة لـ ٥ مجموعات شاملة : الديدان عديدة الأشواك (٤أنواع) ، والديدان

عديدة الأهلاب (نوعا واحدا) ، والقشريات (٣أنواع) ، والحشرات ممثلة بكل من الطور اليرقى والعدارى الحرة ، وأخيرا البطنقدميات من الرخويات (نوعان) .

كان التنوع فى أحياء القاع محدودا بين محطات البحيرة ، حيث تراوح عدد الأنواع ما بين ١ و٤ أنواع فى أغلب المحطات ؛ بإستثناء المحطات (٣ و ٨ و ٩) ، حيث رصد فيهما زيادة قليلة فى هذا التنوع ووصلت أعداد الأنواع المسجلة إلى ٧ و ٨ و ٦ نوعا ، على الترتيب ، مما يعد مؤشرا على تعرض البحيرة لمؤثرات متعددة . أيضا سجلت زيادات متباينة فى مجموع الكثافة الكلية لأحياء القاع بمحطات البحيرة . كانت المحطة (٤) هى الأعلى كثافة (١٢٨٩٦٤ كائن/م^٢) ، يليها المحطتين (٨ و ٩ ، على الترتيب) (٩٤٤٧٩ و ٨١٧٤١ كائن/م^٢) ، بينما كانت المحطة (٥) من أقل المحطات كثافة (٢٣١٠ كائن/م^٢)

النباتات المائية

- محطة ١ : سادالنبات Panicum repens نوع من البوص
- محطة ٢ : تواجد النباتين المغموران Ceratophyllum و Potamogeton pectinatus و demersum .
- محطة ٣ : ساد النبات المغمور c. demersum و توجد بعض من النبات الطافى و هو عدس الماء من نوع Spirodela polyrrhiza
- محطة ٥ : ساد النبات الحامول وهو من p.pectinatus بمفرده سائدا
- محطة ٦ : رصد النبات الحامول وهو من p.pectinatus و نخشوش الحوت C.demersum والنبات المستعمر ورد النيل Eichhornia crassipes
- محطة ٧ : رصد ورد النيل النبات المستعمر والطاقى و المغمور والطحلب الاخضر الخيطى chaetomorpha sp.